

PCT / FI 2004 / 000767  
2003 1077

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

## Intyg Certificate

REC'D 11 JAN 2005	
WIPO	PCT



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande                      Boliden Contech AB, Skellefteå SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0303390-9  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum              2003-12-17  
Date of filing

Stockholm, 2004-10-22

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee              170:-

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN**

Postadress/Adress              Telefon/Phone  
Box 5055                      +46 8 782 25 00  
S-102 42 STOCKHOLM      Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## FÖRFARANDE FÖR UPPLÖSNING AV EN GAS I EN VÄTSKA SAMT ANORDNING HÄRFÖR

Uppfinningen avser ett förfarande för framställning av en lösning med  
5 förutbestämd koncentration upp till mättnad av en gas i en gasen lösande vätska  
samt en anordning härför.

Upplösning av gas i en vätska kallas allmänt absorption och kan ske på ett flertal  
kända och vanliga sätt. Absorptionen kan genomföras i ett torn med cirkulerande  
10 vätska där gasen får passera i motström mot vätskan, ett s.k. absorptionstorn. Den  
kan även genomföras med en vätskestrålpump, varvid absorptionen sker i de fina  
vätskedroppar som bildas i vätskestrålen, här även benämnd jetstrålen. Även  
många andra sätt kan användas, de flesta i motström så att största möjliga  
beröringsyta mellan gas och vätska åstadkommes vid absorptionen.

15 Gemensamt för de kända sätten att åstadkomma absorption och de anordningar  
som finns för sådan absorption är att de kräver manuell övervakning mer eller  
mindre kontinuerligt. De innebär även krav på ett system av komponenter som  
kan vara omfattande eller komplicerat. Detta är icke önskvärt om förfarandet skall  
20 ingå vid en större process, vad gäller dess effektivitet, utrymmesbehov, säkerhet,  
driftskrav och ekonomi. Ofta krävs en absorption inom ett brett flödesintervall och  
med valbara koncentrationer hos den framställda lösningen. Det kan krävas att  
absorptionen av gasen i vätskan sker nästan fullständigt för att ingen andel av den  
ibland giftiga eller miljöfarliga gasen skall behöva tas omhand. Det kan även  
25 förekomma att det ställs krav på små dimensioner såväl av utrymmes- som  
materialsål.

Syftet med uppfinningen är att anvisa ett förfarande och en lämplig anordning, där  
en kontrollerad gas-vätskeabsorption kan genomföras utan omfattande  
30 övervakning av processen och väsentligen undvikande de olägenheter som  
inledningsvis nämnts.

I detta syfte kännetecknas förfarandet och anordningen enligt uppfinningen av det som framgår av tillhörande patentkrav.

Enligt uppfinningen sammanförs gasen och vätskan under kontrollerad tillförsel i ett förhållande motsvarande lösningens förutbestämda koncentration. Gasen och vätskan bringas bilda ett flöde strömmande genom en gemensam ledning. Gasen och vätskan i flödet bringas att blandas under inverkan av tyngdkraften och denna blandning upprepas, innan gasen och vätskan hinner separera, så att gasen väsentligen absorberas i vätskan till bildning av en gas-vätskelösning med den förutbestämda koncentrationen.

Förfarandet genomföres lämpligen så att flödet bringas i turbulens för gynnande av blandningen av gasen och vätskan. Blandningen genomföres lämpligen under ett tryck över atmosfärstrycket.

Förfarandet är generellt användbart för varje kombination av gas och vätska, särskilt sådana där absorptionen är komplicerad att genomföra, exempelvis när lösligheten är låg. Förfarandet är dock särskilt lämpligt för absorption av klorgas i vatten, när en klorgaslösning med valbar koncentration inom ett stort intervall och med brett vätskeflöde krävs och där material- och miljö problemen gör att små dimensioner hos anordningen närmast är ett krav.

Anordningen enligt uppfinningen uppvisar en ledning innefattande en kontinuerlig rörslina utformad med ett flertal uppåt respektive nedåt vettande delar. Lämpligen är turbulensskapande organ är anordnade i rörsligan. En tryckhållande ventil anordnas lämpligen för att upprätthålla ett förutbestämt övertryck i ledningen. Åtminstone rörsligan är lämpligen inbyggd i ett skyddande tryckbärande hölje. Rörsligan kan lämpligen vara försedd med fyllkroppar och/eller veck för gynnande av blandningsförloppet mellan gas och vätska. Rörsligan har lämpligen formen av en liggande spole, vars längd kan variera med hänsyn till det aktuella absorptionsförloppet.

Uppfinningen skall nu närmare beskrivas med hänvisning till den tillhörande figuren som visar principen för en föredragen anordning för genomförande av absorptionen.

- 5 Absorptionen av en gas i en vätska sker via en kontrollerad tillförsel av gas, exempelvis klorgas, till en ledning A, och vätska, exempelvis vatten, till en ledning B i ett ledningssystem. Ett konstant förhållande mellan gasflöde och vätskeflöde kan under absorptionsförloppet upprätthållas i systemet genom en strypningsanordning 2 för gasen och en strypningsanordning 4 för vätskan. Tryck
- 10 kan mätas i systemet genom att antal tryckindikatorer (P1) och flödena genom ett antal flödesindikatorer (F1) i ledningarna. Flödena av gas och vätska möts, varvid det uppstår en dispersiv blandning av gasen i vätskan och denna bringas under ett visst övertryck fortsätta i systemet genom en kontinuerlig rörslinga 5 utformad med ett flertal upp- och neråtgående delar bildande en liggande spole eller med en
- 15 liknande form. För varje varv i rörslingan 5 blandas gasen och vätskan om och om igen, så att en god kontaktyta mellan gas och vätska ständigt bibehålls. För att förbättra blandningsintensiteten är rörslingan 5 lämpligen försedd med här icke visade organ, exempelvis veck för skapande av turbulens i det strömmande flödet och därmed en effektivare absorption. Antalet varv hos rörslingan 5 kan även
- 20 varieras för att optimera absorptionseffekten. Rörslingan 5 kan även vara försedd med fyllkroppar vilket gynnar absorptionseffekten och medför att en kortare rörslinga 5 kan användas. Ett övertryck (P4) upprätthålls i anordningen med hjälp av en tryckhållningsventil 6 för att påskynda processen. Gas-vätskelösningen lämnar ledningssystemet via en anslutning C.
- 25
- Ur säkerhetssynpunkt kan det vara viktigt att förhindra bakåtströmning i gasledningen a och vätskeledningen B. I detta sammanhang är det inte tillräckligt säkert med vanliga backventiler utan det föredrages att övervaka trycken i dessa ledningar. Villkoret härför är att trycken  $P1 > P2 > P3$  upprätthålls och om så inte är
- 30 fallet stängs ventilerna 1 och 3 automatiskt för att förhindra bakåtströmning. Det är även möjligt att övervaka och styra flödena  $q_1$  och  $q_2$  för att hindra sådan bakåtströmning.

Uppfinningen uppvisar ett antal väsentliga fördelar jämfört med kända metoder och de kan sammanfattas enligt nedan.

- 5 • Absorptionen fungerar inom ett brett flödesintervall genom att blandningen av gas och vätska endast sker med tyngdkraftens hjälp och upprepas för varje varv i slingan, till skillnad från exempelvis en statisk mixer eller liknande där tillräcklig turbulens endast kan fås inom ett begränsat flödesintervall.
- 10 • Absorptionen kan effektiviseras genom veck eller fyllkroppar i rörslingan, varvid ökad turbulens respektive förbättrad kontakt mellan gas och vätska möjliggörs.
- Absorptionen kan även påskyndas genom att systemet sätts under ett lämpligt, förutbestämt övertryck. De dyrbara material som ofta krävs vid korrosiva miljöer, exempelvis klor, motiverar en kompakt enhet med liten materialåtgång.
- 15 • Ingen gas behöver tas omhand separat, eftersom vätskeflödet är avpassat att lösa gasen.
- Vid hantering av klor innehåller systemet mindre mängd klor än annars är möjligt och en mindre mängds klorvatten behöver hanteras. Detta innebär mindre läckagerisk och därmed bättre miljö och personsäkerhet.
- 20 • Någon cirkulerande mängd vätska behövs inte utan flödet går endast en "enkel" väg.
- Den kompakta utformningen som är möjlig gör att rörslingan och eventuellt hela systemet kan byggas in i ett skyddande tryckbärande hölje vid särskilt höga krav på miljö och säkerhet.
- 25 • Anordningen bedöms bli billigare än existerande system, eftersom ingående komponenter och/eller delar kan utföras med små dimensioner.

# PATENTKRAV

1. Förfarande för framställning av en lösning med förutbestämd koncentration upp till mättnad av en gas i en gasen lösande vätska, k ä n n e t e c k n a t a v a t t gasen och vätskan sammanförs under kontrollerad tillförsel i ett förhållande motsvarande lösningens förutbestämda koncentration, att gasen och vätskan bringas bilda ett flöde strömmande genom en gemensam ledning, att gasen och vätskan i flödet bringas att blandas under inverkan av tyngdkraften och att denna blandning upprepas, innan gasen och vätskan separerat, så att gasen väsentligen absorberats i vätskan till bildning av en gas-vätskelösning med den förutbestämda koncentrationen.
2. Förfarande enligt krav 1, , k ä n n e t e c k n a t a v a t t flödet bringas i turbulens för gynnande av blandningen av gasen och vätskan.
3. Förfarande enligt krav 1 och 2, k ä n n e t e c k n a t a v a t t blandningen genomförs under ett tryck över atmosfärstrycket.
4. Förfarande enligt något av krav 1 -3, k ä n n e t e c k n a t a v a t t gasen är klor och vätskan är vatten.
5. Anordning för genomförande av förfarandet enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d a v en ledning innefattande en kontinuerlig rörslinga utformad med ett flertal uppåt respektive nedåt vettande delar.
6. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d a v turbulensskapande organ är anordnade i rörslingan.
7. Anordning enligt krav 5 och 6, k ä n n e t e c k n a d a v en tryckhållande ventil som upprätthåller ett förutbestämt övertryck i ledningen.

8. Anordning enligt något av kraven 5-7, kännetecknad av att åtminstone rörslingan är inbyggd i ett skyddande tryckbärande hölje.

9. Anordning enligt något av kraven 6-8, kännetecknad av att  
5 rörslingan är försedd med fyllkroppar och/eller veck.

10. Anordning enligt något av kraven 5-8, kännetecknad av att rörslingan har formen av en liggande spole.

10

15

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100

**SAMMANDRAG**

- Förfarande för framställning av en lösning med förutbestämd koncentration upp till mätnad av en gas i en gasen lösande vätska. Gasen och vätskan sammanförs
- 5 under kontrollerad tillförsel i ett förhållande motsvarande lösningens förutbestämda koncentration och gasen och vätskan bringas bilda ett flöde strömmande genom en gemensam ledning. Gasen och vätskan i flödet bringas att blandas under inverkan av tyngdkraften och denna blandning upprepas, innan gasen och vätskan separerat, så att gasen väsentligen absorberats i vätskan till
- 10 bildning av en gas-vätskelösning med den förutbestämda koncentrationen. Flödet kan bringas i turbulens för gynnande av blandningen av gasen och vätskan.
- En anordning för genomförande av förfarandet har en ledning innefattande en kontinuerlig rörslinga utformad med ett flertal uppåt respektive nedåt vettande delar. Turbulensskapande organ är lämpligen anordnade i rörslingan liksom en
- 15 tryckhållande ventil som upprätthåller ett förutbestämt övertryck i ledningen. Rörslingan har lämpligen formen av en liggande spole.



00000000-9

PRV 03.12.17 N

